

PICTURE PROCESSING METHOD

PUB. NO.: 62-088478 [JP 62088478 A]
PUBLISHED: April 22, 1987 (19870422)
INVENTOR(s): UENO HIROSHI
OKINO YOSHIHARU
SEKIGUCHI TAKETO
APPLICANT(s): OKI ELECTRIC IND CO LTD [000029] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 60-228470 [JP 85228470]
FILED: October 14, 1985 (19851014)
INTL CLASS: [4] H04N-001/40
JAPIO CLASS: 44.7 (COMMUNICATION -- Facsimile)
JAPIO KEYWORD: R131 (INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers & Microprocessors)
JOURNAL: Section: E, Section No. 542, Vol. 11, No. 288, Pg. 123, September 17, 1987 (19870917)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a picture excellent in gradation, less in blur, and inconspicuous in moire even when a dithering method is used, by finding the period of an input picture by detecting the extreme value of a picture signal level.

CONSTITUTION: A reader 11 reads a picture by resolving the picture into picture elements at a picture element concentration of, for example, 16 lines/mm and outputs the read picture to a peak position detecting circuit 15 and line memory 17 as digital picture signals 13 after quantizing the read picture into multilevels. The position of the extremal-value picture element detected by the peak position detecting circuit 15 is written in a peak position memory 19. Then picture signals 13 and peak picture-element position signals 23 from the line memory 17 are read out by the 1st microprocessor 21 and a smoothing process of a dot picture is performed. Smoothing-processed signals 25 are sent to a dither processing circuit 27 and supplied to a recorder 31 after their tone is changed to an artificial half tone.
?

⑰ 公開特許公報 (A)

昭62-88478

⑯ Int.Cl.⁴
H 04 N 1/40識別記号
104厅内整理番号
7136-5C

⑰ 公開 昭和62年(1987)4月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 12 頁)

⑨ 発明の名称 画像処理方法

⑩ 特願 昭60-228470

⑪ 出願 昭60(1985)10月14日

| | | |
|-----------------|------------------|------------|
| ⑫ 発明者 上野 博 | 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 | 沖電気工業株式会社内 |
| ⑫ 発明者 沖野 美晴 | 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 | 沖電気工業株式会社内 |
| ⑫ 発明者 関口 武人 | 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 | 沖電気工業株式会社内 |
| ⑪ 出願人 沖電気工業株式会社 | 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 | |
| ⑫ 代理人 弁理士 大垣 孝 | | |

明細書

1. 発明の名称 画像処理方法

2. 特許請求の範囲

(1) 網点画像を読み取り手段で画素毎に読み取って得られた画信号に対し疑似中間調化を行う画像処理方法において、

各画素の画信号レベルから極値を呈する画素位置を検出し、

極値を呈した画素位置と、該画素位置以外の極値を呈した他の画素位置との間を処理区間として定め、

該処理区間の周辺性を肯定し、

該処理区間が周期性有りと判定した場合は、該処理区間内の各画素の平均画信号レベルを求め、該平均画信号レベルを該処理区間の各画素の画信号レベルとし、該平均画信号レベルの各画信号を疑似中間調化処理のために用いることを特徴とする画像処理方法。

(2) 極値を呈する画素位置の検出は、隣り合う

画素の互いの画信号レベルの差の符号変化により行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像処理方法。

(3) 周期性の判定は注目処理区間長と、該注目処理区間の近傍の処理区間長とを比較することにより行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像処理方法。

(4) 画信号に含まれるノイズを除去した後、極値を呈する画素位置を検出することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像処理方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、ファクシミリ等に用いられ、画像を画素分解して処理する画像処理方法に関し、特に網点写真等の疑似中間調画像を読み取りこの画像を組織的ディザ法を用いて疑似中間調表示の二値画像に再び変換する画像処理方法に関する。

(従来の技術)

従来から、中間調画像を疑似的に二値で表現する方法として組織的ディザ法が知られている。

このディザ法による画像処理方法は格子パターンや網点写真等の周期性のある画像を含む画像を処理すると、周期性のある画像の周期と、ディザマトリクスの周期との干渉が原因でモアレが発生し、これに起因して画像品質が劣化するという欠点を有していた。

このようなモアレの発生を低減する方法としては、特開昭59-111471号公報に開示されている方法がある。この方法は入力画像信号の画信号列から入力画像の平均周期を検出し、その平均周期に応じてディザマトリクスを選択して、周期性の強い入力画像に対してもモアレの低減化を行おうとする方法である。

又、他の方法として米国特許4194221公報に開示されている方法がある。この方法は入力画像が周期性のある画像か否かを検出し、周期性のある画像に対してはローパスフィルタによりその画像中の特定の周波数以上の信号を除去して周期性を除いた後に再網点化する方法である。

3

な粗い網で得た画像でも、又、150 ライン／インチのような細かい網で得た画像でも同一のローパスフィルタで処理するから、この処理後の画像はボケの大きな画像となってしまうという問題点があった。

この発明の目的は、上述したような問題点を解決し、ディザ法を用いても階調性に優れ、ボケが少なく、かつ、モアレの目立たない画像を得ることの出来る画像処理方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

この目的の達成を図るため、この発明によれば、網点画像を読み取り手段で画素毎に読み取って得られた画信号に対し疑似中間調を行う画像処理方法において、

各画素の画信号レベルから極値（極大値及び極小値）を呈する画素位置を検出し、

極値を呈した画素位置と、この画素位置以外の極値を呈した他の画素位置との間を処理区間として定め、

この処理区間の周期性を判定し、

5

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、特開昭59-111471号公報に開示されている方法は、入力画像の平均周期を求めるなければならず、又、求めた平均周期に応じた複数のディザマトリクスのバーン ROM 等を予め用意しなければならないため、ハードウェア構成が複雑になるという問題点があった。さらに、本来は画像処理装置の設計段階において、必要とする階調数に基づいて決定されるべきディザマトリクスサイズを、入力画像の周期に応じて切り替えてしまうため、入力画像の周期によって階調数が変わってしまうという問題点があった。

又、米国特許第4194221号公報に開示されている方法では複数の種類の網点の基本波と高調波とを一種類のローパスフィルタで除去しているため、遮断域の大きな特性となってしまう。第9図に網点周波数で3本／田以上を遮断した場合の例を示す。このように遮断域が大きいと、例えば入力画像の解像度が85ライン／インチ（但し、1インチは約2.54cm.以下、同様）のよう

4

この処理区間が周期性有りと判定した場合は、この処理区間内の各画素の平均画信号レベルを求め、この平均画信号レベルをこの処理区間の各画素の画信号レベルとし、該平均画信号レベルの各信号を疑似中間調処理のために用いることを特徴とする画像処理方法。

この発明の実施に当り、極値を呈する画素位置の検出は、隣り合う画素の互いの画信号レベルの差の符号変化により行うのが好適である。

この発明の実施に当り、周期性の判定は注目処理区間長と、該注目処理区間の近傍の処理区間長とを比較することにより行うのが好適である。

さらに、この発明の実施に当り、画信号に含まれるノイズを除去した後、極値を呈する画素位置を検出するのが好適である。

(作用)

このような画像処理方法によれば、画像中の網点周期に起因して生ずる周期性を有した画像部分の画信号レベルは、その画像部分の画信号の平均画信号レベルで置換され、周期性が低減される。

6

従って、同一の画信号レベルの連続した見かけ上一つの画信号となるから、周期性が低減される。

又、周期性が低減されても、その画像部分のエッジ部等の非周期的な部分の画信号は保存される。

(実施例)

以下、図面を参照してこの発明の実施例について説明する。尚、これら図において同一の構成成分については同一の符号を付して示してある。

第1図はこの発明の画像処理方法に用いて好適な画像処理装置の一例を示す構成図である。第1図において、11は読み取り手段としての読み取り装置を示し、画像を例えば16本/田畠の画素密度で画素分解して読み取り、さらに、読み取り画像を多値に量子化しデジタル画像信号13として、ピーク(極値)位置検出回路15及びラインメモリ17に出力する。ラインメモリ17は画像を一ライン分格納出来るよう構成してある。19はピーク位置メモリを示し、ピーク位置検出回路15で検出した

ピーク画素位置を書き込む。21は第一マイクロプロセッサ(以下、第一マイコン21と称することもある)を示し、ラインメモリ17から画像信号13を、ピーク位置メモリ19からピーク画素位置を担持する信号23をそれぞれ読出して、網点画像の平滑化処理を行う(詳細は後述する)。平滑化処理の終了した信号25を、例えばディザ処理回路27で構成された疑似中間調化手段に出力し、続いて記録装置31で記録する。

次に、第2図にブロック図で一例を示すピーク位置検出回路15の機能について説明する。

一画素遅延回路41及び43と、加算器45及び47と、係数Aを有する乗算器49と、係数Bを有する乗算器51とを具えた主走査方向の一次元トランスバーサルフィルタ53により、読み取り装置11から出力されたデジタル画像信号13のノイズを除去する。乗算器49及び51のそれぞれの係数を、 $A = 0.5$ 、 $B = 0.25$ とすると、このフィルタ53の周波数特性は第3図に示す特性となりノイズ等の高周波成分を除去出来る。第4図(A)にフィルタ

53による処理前の画像信号波形を示し、この画像信号をフィルタ53により処理した後の画像信号波形を第4図(B)に示す。尚、第4図(A)及び(B)共に、横軸に個別画素をとり、縦軸に画像信号レベルをとり、各画素の画像信号レベルをプロットして示してある。両図を比較することで明らかのように、第4図(A)の波形には網点周期Tにより生ずる極大値81及びノイズ等に起因して発生する極大値83が存在するが、第4図(B)に示す波形ではフィルタ53によりノイズによる極大値83が除去されていることがわかる。従って、網点周期による極大値81以外の極大値を検出してしまうことを防止することが出来る。

ノイズ成分を除去された信号55は、一画素遅延回路57と、減算器59とを具えた差分回路61により、隣り合う画素間に差分63を算出し、この値を差分値メモリ65に出力する。

69は第二マイクロプロセッサ(以下、第二マイコンと称することもある)を示し、差分値メモリ65から差分を読み出す。

この第二マイコン69は第5図の動作流れ図に示すような機能を有している。以下、実施例によりこの機能の詳細について説明する。尚、以下に述べる実施例において、主走査方向とは読み取る画像の左から右への走査を云い、副走査方向とは画像の上から下への走査のことを云う。

まず、読み取りを行おうとする行(注目行)の読み取りを行った後、注目行の最も左に位置する画素(最左画素)位置を最初の極値に該当する画素位置とし、この位置をピーク位置メモリ19に書き込んで初期化を行う(ステップ101)。次に、零変化識別フラグF0をリセットして、零変化識別フラグF0の初期化をする(ステップ102)。

次に、主走査方向に並ぶ個別画素の画像信号レベルから極値を検出するための画素位置を示すパラメータをJとして、このJを1に設定する(ステップ103)。次に、差分値メモリ65(第2図参照)からJ番目及びJ+1番目の差分D(J)及びD(J+1)を読み出す(ステップ104)。下記の(1)式から連続する差分の積MDを求める(ス

ステップ105)。

$$MD = D(J) \times D(J+1) \dots \dots (1)$$

次に、このMDの値から、極値を検出する。この極値の検出は、極値となる画素の前後では、この画素及びこの画素より左走査方向で一つ左側の画素の互いの画信号レベルの差分の符号と、この画素及びこの画素より右走査方向で一つ右側の画素の差分とは符号が異なることを利用する。ステップ106で「YES」($MD < 0$)の場合、画素位置 $J+1$ をピーク位置としてピーク位置メモリ19に書き込む(ステップ107)。ステップ106で「NO」の場合はステップ108において、 $MD = 0$ か否かの判定をする。 $MD = 0$ の場合はステップ121へジャンプする。 $MD = 0$ となるのは差分が0、つまり隣り合う画素のそれぞれの画信号レベルが同レベルということであるから、どの位置の差分が0となったのかを零変化識別フラグ F_0 により確認する(ステップ121)。 $F_0 = 0$ の場合は、主走査方向に進んでいる際正又は負を示していた差分が、 $MD = 0$ となった時に差分=0と

11

109、110及び104)。ステップ126において、「NO」の場合は差分=0の状態、つまり画信号レベルが同レベルの状態が終了することを意味するので、零変化識別フラグをリセットする(ステップ127)と共に、差分=0となる前後の各差分の符号が変化しているか否かを判定する。この判定は差分=0の前の差分この場合前述したレジスタ I_L に格納されている差分と、差分=0の後の差分 $D(J+1)$ との積 M_I の符号により判定する。

ここで、差分=0の前後の差分に符号変化が無ければ $M_I > 0$ となる。この場合は、極値が未だ出現していないことになるから、引き続いて差分の符号を調べ極値を探す(ステップ128、129、109)。又、差分=0の前後の差分に符号変化があれば $M_I < 0$ となる。この場合は、画信号レベルが同レベルで連続する平坦部を有する極値を意味するから、下記の(2)式から平坦部を有する極値の中心値 P を求め、その位置をピーク位置メモリ19の所定の位置に書き込む(ステップ128、129、

13

—446—

なったことを意味する。つまり、左側変点となるから、ステップ122にジャンプする。ここで最初の差分が0の場合($MD = D(J) \times D(J+1)$ において、 $D(J) = 0$)は零変化識別フラグはセットせずに0のままとする。又、最初の差分が0でない場合(ステップ122において「NO」の場合)は零変化識別フラグ F_0 を $F_0 = 1$ にセット(ステップ123)すると共に、零変化左側位置レジスタと称するレジスタ DL に画素位置 $J+1$ を、又、零変化前差分レジスタと称するレジスタ IL に差分 $D(J)$ をそれぞれ格納する(ステップ123、124)。尚、レジスタ DL 及び IL は例えば第一マイコンのレジスタを利用しても良いし、又は、ワークメモリを別途設けても良い。続いて、次の差分の符号を調べる(ステップ109、110及び104)。

又、ステップ121で「NO」(零変化識別フラグ F_0 が $F_0 = 1$)の場合は差分=0が続くか否かを判定し(ステップ126)、「YES」の場合は引き続いて次の差分の符号を調べる(ステップ

12

130)。

$$P = [(D_L + J + 1) / 2] \dots \dots (2)$$

但し、[]はガウス記号を示し、[]内の数値を超えない最大の整数を表わす。又、 DL は前述した零変化左側位置レジスタ DL 内の画素位置を示す。

次に、ステップ108で $MD > 0$ の場合はこの位置は極値ではないので順次極値をさがす(ステップ110、ステップ104)。又、ステップ109において、一行分の処理が終了したと判定した場合(「YES」の場合)はその行の最終画素より一つ右側を最後のピーク位置としてピーク位置メモリ19の所定の位置に書き込んで、画像の一行分の処理が終了する(ステップ109、111)。

以下、第1図及び第6図を参照して、上述した操作によりピーク位置メモリ19に書き込まれた極値画素位置を担当する信号23と、読み取り装置11で読み取られラインメモリ17に格納されている画像信号13とを用い第一マイコン21により画像の平滑化処理を行う方法について説明する。

14

先ず、画像の各行の処理を行う前に平滑化処理を行う処理区間を示すパラメータをIとし、I = 0とする初期化を行う(ステップ141)。次に、ピーク位置メモリ19から、I番目及び(I+1)番目の極値画素位置P(I)及びP(I+1)を読み出し(ステップ142)これらの極値間を処理区間とする。次に、この処理区間の長さD1を下記の(3)式から求める(ステップ143)。ここでI = 1の場合は、つまり処理区間がP(I)とP(I+1)との間の場合は、ラインメモリ17より、P(I)番目からP(I+1)-1番目までの画像信号(この場合、P(I)の画像信号のみ)を読み出し、この画像信号をディザ処理回路27に出力する(ステップ145,146)。

又、I ≠ 1の場合は、処理区間の長さD1からP(I+1)の極値が網点周期により生じた極値か否かを以下の条件により一次判定を行う。

別表1は、通常網点写真の作製に使用されている65線／インチ～150線／インチの網点を、8本／㎟及び16本／㎟の読み取り画素密度で

15

区間)の近傍、たとえば主走査方向で一つ前の処理区間の長さと、注目処理区間の長さとの差の絶対値ADを下記の(4)式から求める(ステップ148)。

$$AD = | D1 - D2 | \quad \dots \dots (4)$$

このADの値が0又は1の場合は、注目処理区間の長さと、注目処理区間の一つ前の処理区間との長さとはほぼ等しいから、注目処理区間の画像は周期的であると判定して、次の処理を行う(ステップ149,150)。又、AD ≥ 2の場合は周期性無いと判定して次の処理を行う(ステップ149,145)。

周期性有りと判定された処理区間については以下の処理を行う。先ず、ラインメモリ17より、P(I)番目からP(I+1)-1番目迄の画像信号読み出し(ステップ150)、続いて、P(I)からP(I+1)-1の間の各画素の画信号レベルの平均値Sを下記の(5)式から求める(ステップ151)。

$$S = \frac{\sum_{i=P(I)}^{P(I+1)-1} X(i)}{P(I+1)}$$

17

それぞれ読み取った場合の第8図(A)及び(B)に示す主走査方向の網点周期L1及びL2を画素数で表わした表である。この実施例で用いている読み取り画素密度は16本／㎟としてあるから、別表1から明らかのように、読み取った網点の極大値が出現する周期は45度の斜交網点(第8図(B)参照、詳細は後述する)で、かつ、65線／㎟の網点の時に最もとなり、その周期は約九画素となることがわかる。又、極大値間に存在する極小値と、極大値との間隔は極大値間の周期の半分の約五画素となる。従って、網点周期による極値間の間隔は最も長くても約五画素程度であるから、それ以上に長い周期で現われる極値は網点周期に起因する極値とみなさない。この実施例では誤差を見込んで、D1が八画素より長い場合はこのD1に該当する処理区間は周期性が無いと判定してステップ145にジャンプするよう設定している(ステップ147)。

又、ステップ147においてD1 ≤ 8の場合は、現在平滑化処理を行っている処理区間(注目処理

16

$$- P(I) \dots \dots (5)$$

但し、X(i)はi番目の画素の画信号レベルを示す。

次に周期性有りと判定した処理区間内のP(I)からP(I+1)-1までの全ての画素の画信号レベルを平均値Sのレベルとした後、ディザ処理回路27に出力する(ステップ152)。

又、周期性無しと判定された処理区間についても、ラインメモリ17より、その処理区間に該当するP(I)番目からP(I+1)-1番目までの画像信号を読み出し、この画像信号をディザ処理回路27に出力する(ステップ145,146)。

次に、注目処理区間の長さD2をD1とする(ステップ153)。

次に、画像一行分の平滑化処理が終了したか否かの判定をする(ステップ154)。終了していない場合は、処理区間を主走査方向に進め、平滑化処理をサイクリックに行う(ステップ155,142)。又、一行分の平滑化処理が終了した場合は、次の行の平滑化処理を同様にして行う(ス

18

テップ141～)。

この発明の画像処理方法により周期性のある部分の画像信号は平滑化した画像信号とし、それ以外の部分はラインメモリ17から読み出したままの画像信号とした状態の画像信号25は第7図に示すよう波形となる。

この画像信号25をディザ処理回路27に入力し、例えば組織的ディザ法により処理を行って二値化信号29を記録装置31に出力して記録する。

このディザ処理及び記録処理は一般に行われている方法により行えるから、その説明は省略する。

第8図(A)及び(B)は網点を説明するための線図である。別表1の角度の項に記載した90度の網点とは第8図(A)に示す網点を意味し、この網点の主走査方向に対する網点周期は図中L₁で示す距離である。又、45度の網点とは第8図(B)に示す網点を意味し、この網点の主走査方向に対する網点周期は図中L₂で示す距離である。

19

② 個別の極大値画素位置との間を処理区間としても良い。

(発明の効果)

上述した説明からも明らかかなように、この発明の画像処理方法によれば、入力画像の周期を画像信号レベルの極値を検出することで求める。従って、従来のように自己相関を用いる場合よりも簡単な構成で周期を求めることができる。

又、この極値を利用して極値と他の極値との間を画像処理区間とし、その処理区間の長さとその近傍の処理区間の長さとを比較することにより、その処理区間内の画像が周期性を有するか否かを判定する。さらに、画像中の網点周期に起因して生ずる周期性を有した画像部分の画像信号は、その画像部分の画像信号の平均値で置換することにより周期性を低減出来ると共に、周期性を有していた画像部分のエッジ部等の非周期的な部分の解像度はそのまま保存され、その画像信号をディザ処理等により二値化出来る。

従って、格子パターンや網点写真等の周期性の

尚、上述した実施例において説明したピーク位置検出回路、平滑化処理を行うためのアルゴリズム及び手段等はこの実施例に限定されるものではなく、要求される画像処理の内容に応じて変更できる。

又、上述した実施例は入力画像信号から画像信号レベルが極大値を呈する画素位置を検出し、入力画像信号の中の注目極大値画素位置と、この画素より主走査方向に進んだ次に現われる極大値画素位置との間を処理区間とした例について説明した。しかし、この発明はこの実施例に限定されるものではなく、極小値を呈する画素位置と、この画素より主走査方向に進んだ次に現われる極小値を呈する画素位置との間を処理区間としても良いし、又は、極大値を呈する画素位置と、この画素より主走査方向に進んだ次に現われる極小値を呈する画素位置との間を処理区間としても良い。さらに、注目極値(極大値又は極小値)画素位置と、それ以外の極値画素位置との間、例えば注目極大値画素位置と、その画素から主走査方向に進んで

20

ある画像を含む画像を処理してもモアレの発生を防止出来る。

これがため、ディザ法を用いても階調性に優れ、ボケが少なく、かつ、モアレの目立たない画像を得ることの出来る画像処理方法を提供出来る。

別表1

| 読み取り画素密度 線数 | 角度 角度 | 8本/田四 | | | 16本/田四 | |
|----------------|----------|-------|-------|-------|--------|--|
| | | 90度 | 45度 | 90度 | 45度 | |
| 6.5線/1インチ | 3・1画素 | 4・4画素 | 6・3画素 | 8・8画素 | | |
| 8.5線/1インチ | 2・4画素 | 3・4画素 | 4・8画素 | 6・8画素 | | |
| 10.0線/1インチ | 2・0画素 | 2・9画素 | 4・1画素 | 6・8画素 | | |
| 12.0線/1インチ | 1・7画素 | 2・4画素 | 3・4画素 | 4・8画素 | | |
| 13.3線/1インチ | 1・5画素 | 2・2画素 | 3・1画素 | 4・3画素 | | |
| 15.0線/1インチ | 1・4画素 | 1・9画素 | 2・7画素 | 3・8画素 | | |

23

25…平滑化処理信号、 27…ディザ処理回路
 29…二値化信号、 31…記録装置
 41、43、57…一画素遅延回路
 45、47…加算器、 49、51…乗算器
 53…一次元トランスバーサルフィルタ
 69…第二マイクロプロセッサ
 81…網点周期による極大値
 83…ノイズによる極大値。

特許出願人

沖電気工業株式会社

代理人 井理士

大垣 勝



4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の画像処理方法に用いて好適な画像処理装置の一例を示すブロック図。

第2図はこの発明の画像処理方法に用いて好適なピーク位置検出回路の一例示すブロック図。

第3図、第4図(A)及び(B)はこの発明の画像処理方法の説明に供する線図。

第5図はピーク位置検出回路が具える第二マイコンの機能を説明するための動作流れ図。

第6図は画像処理装置が具える第一マイコンの機能を説明するための動作流れ図。

第7図はこの発明の画像処理方法により得られ、ディザ処理前の画像信号を示す波形図。

第8図は網点を説明するための線図である。
 第9図は従来技術の説明図である。

11…読み取り装置、 13…画像信号

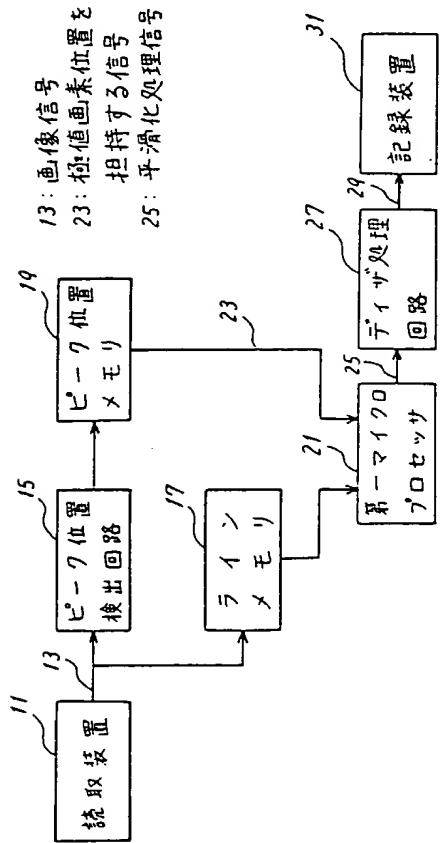
15…ピーク位置検出回路

17…ラインメモリ、 19…ピーク位置メモリ

21…第一マイクロプロセッサ

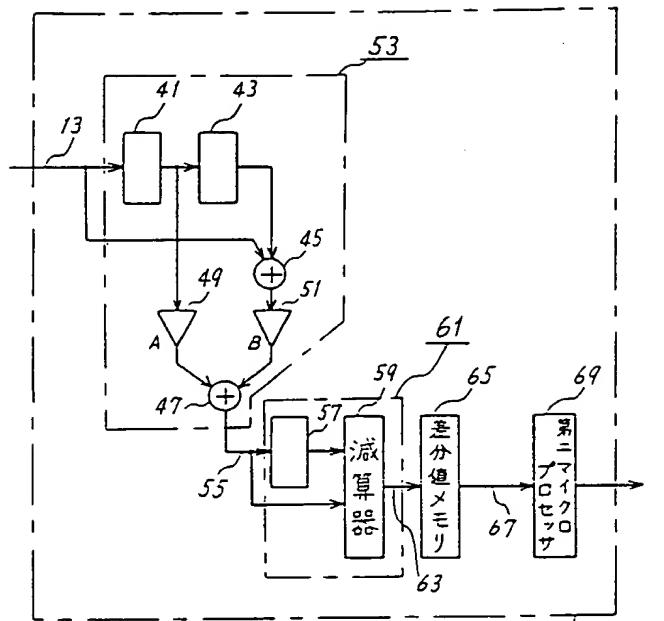
23…極値画素位置を担持する信号

24



この発明の画像処理方法に用いて好適な画像処理装置のブロック図

第1図



41, 43, 57: 一画素遅延回路 61: 差分回路 15

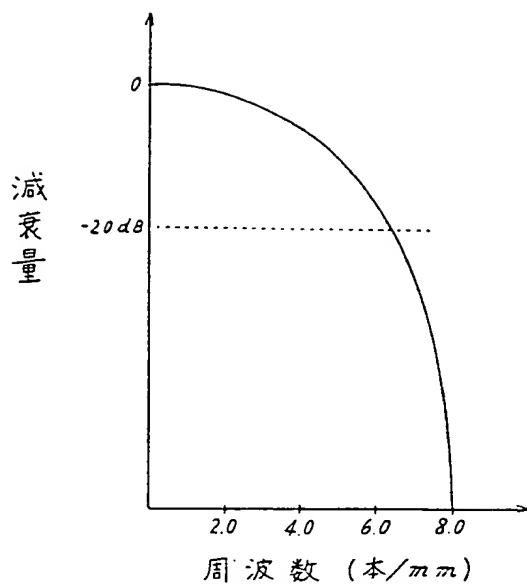
45, 47: 加算器

49, 51: 乗算器

53: 一次元トランസバーサルフィルタ

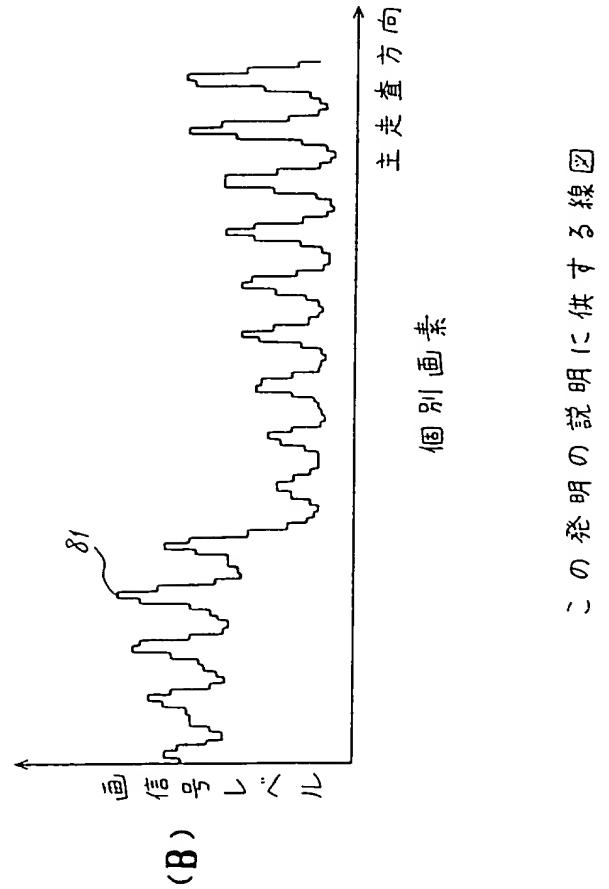
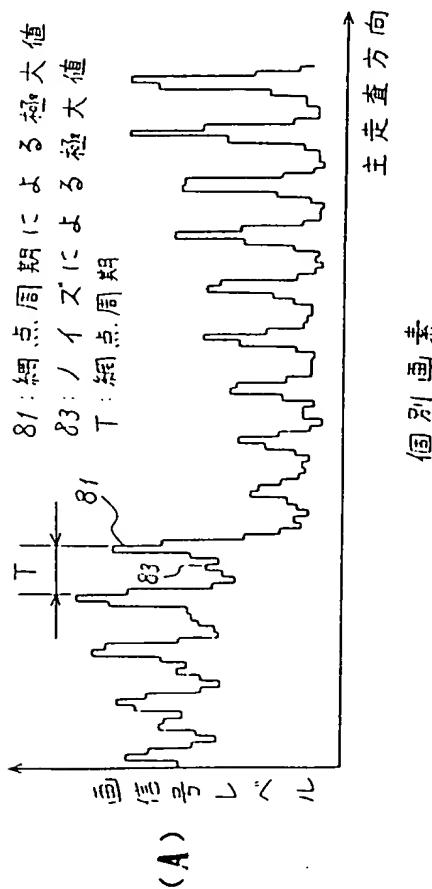
この発明の説明に供する線図

第2図



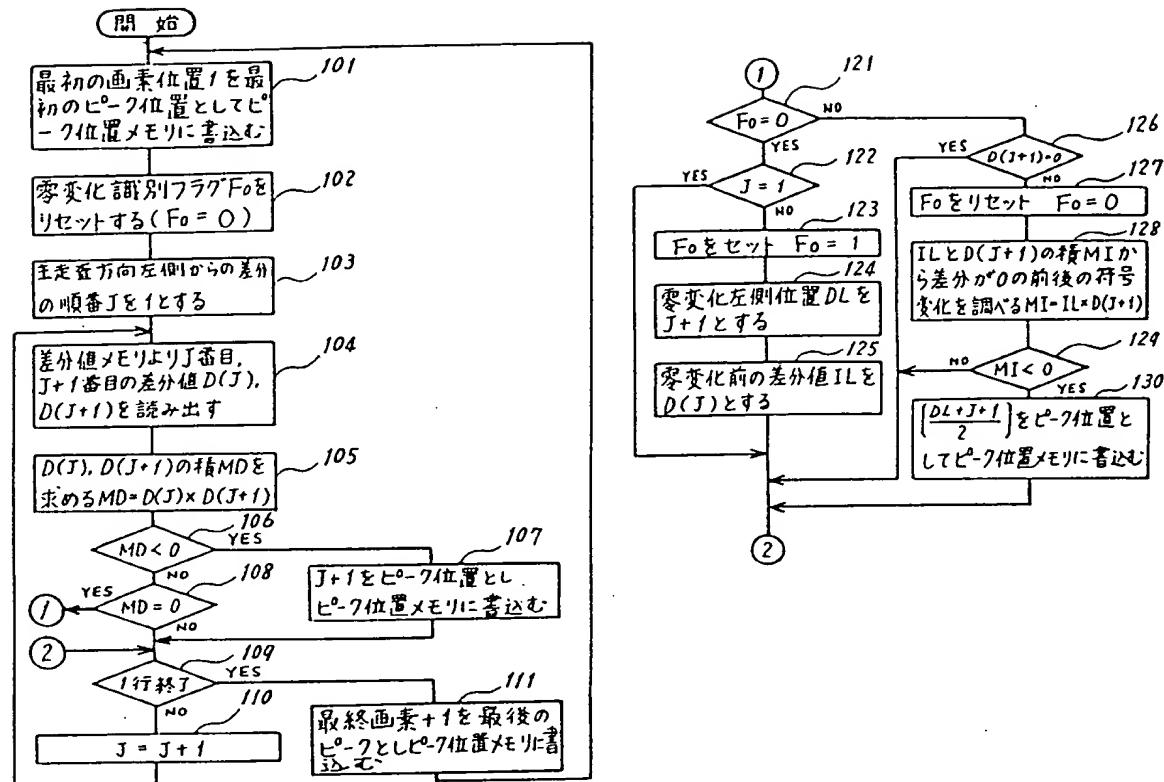
この発明の説明に供する線図

第3図



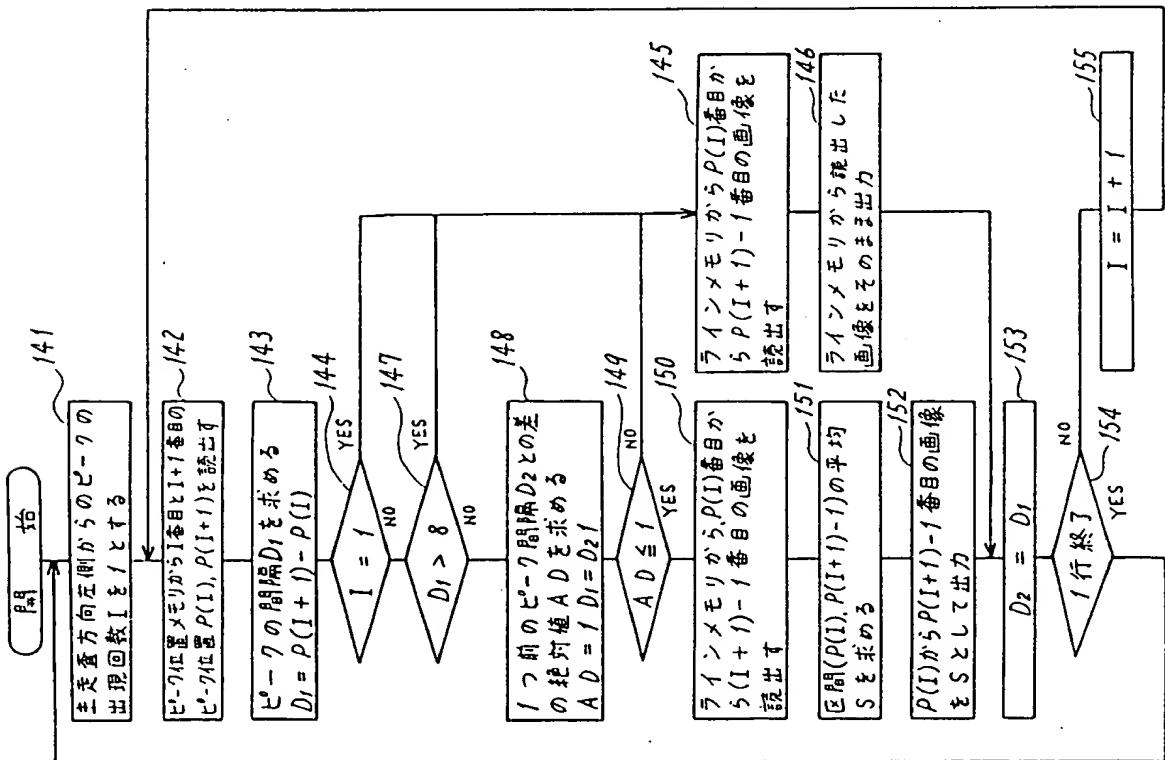
この発明の説明に供する線図

第4図



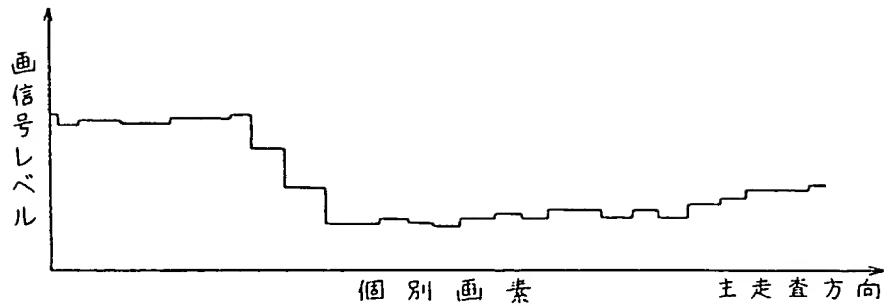
この発明の説明に供する線図

第5図



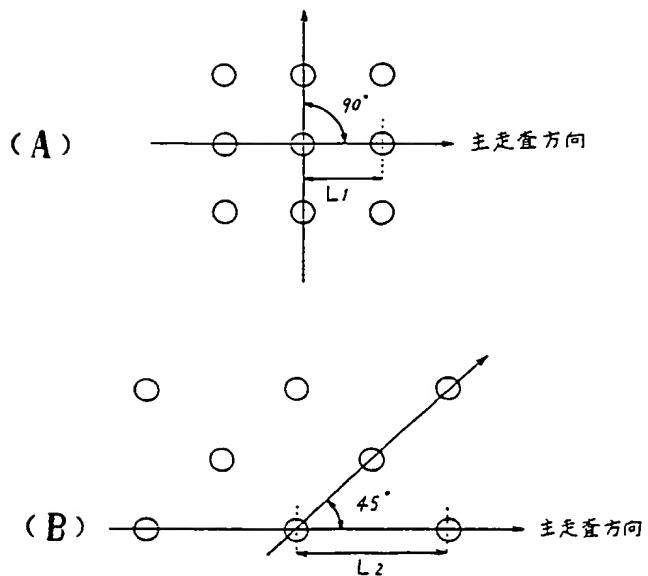
この発明の説明に供する線図

第6図



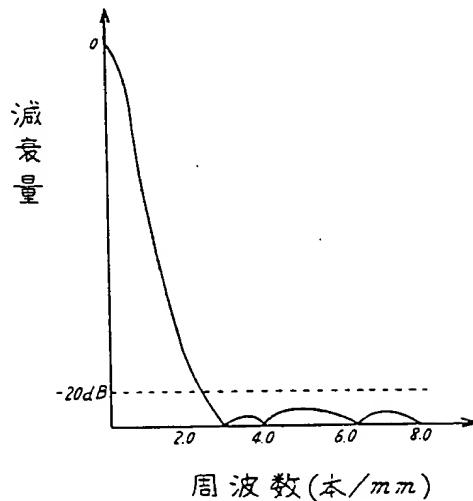
この発明の説明に供する線図

第7図



この発明の説明に供する線図

第8図



従来技術の説明図

第9図

手続各項訂正書

昭和62年1月7日

特許庁長官 黒田 明雄 殿

1 事件の表示 昭和60年特許願228470号

2 発明の名称 画像処理方法

3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 (〒-105)

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

名称 (029)沖電気工業株式会社

代表者 橋本 南海男

4 代理人 〒170 電 (988)5563

住所 東京都豊島区東池袋1丁目20番地5

池袋ホワイトハウスビル905号

氏名 (8541) 介理士 大川 幸

5 補正命令の日付 自発

6 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄、明細書の発明の詳細な説明の欄及び図面

7 補正の内容 別紙の通り



行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像処理方法。

(3) 周期性の判定は注目処理区間長と、該注目処理区間の近傍の処理区間長とを比較することにより行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像処理方法。

(4) 画信号に含まれるノイズを除去した後、極値を呈する画素位置を検出することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像処理方法。』

(2) 明細書の第2頁第15行目、第2頁第16行目、第2頁第19行目、第5頁第13行目、第6頁第5行目及び第8頁第8行目の「疑似」を『擬似』と訂正する。

(3) 明細書の第4頁第14行目の「基本波と高調波」を『基本波とその高調波』と訂正する。

(4) 明細書の第15頁第3行目の「0とする」を『1とする』と訂正する。

(5) 明細書の第18頁第8行目の「処理区間区間」を『処理区間』と訂正する。

(6) 明細書の第21頁第16行目～同頁第17行目の

(1) 明細書の特許請求の範囲を次の通り訂正する。

『2.特許請求の範囲

(1) 線点画像を読み取り手段で画素毎に読み取って得られた画信号に対し疑似中間調化を行う画像処理方法において、

各画素の画信号レベルから極値を呈する画素位置を検出し、

極値を呈した画素位置と、該画素位置以外の極値を呈した他の画素位置との間を処理区間として定め、

該処理区間の周期性を判定し、

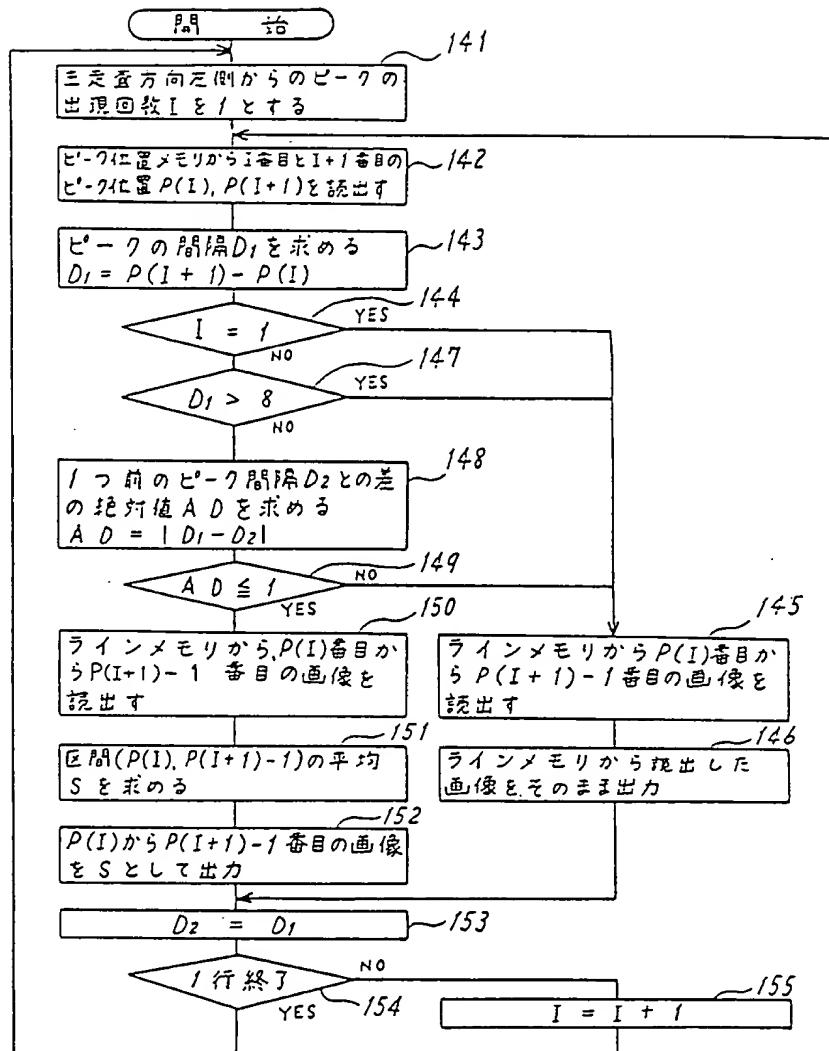
該処理区間が周期性有りと判定した場合は、該処理区間内の各画素の平均画信号レベルを求め、該平均画信号レベルを該処理区間の各画素の画信号レベルとし、該平均画信号レベルの各画信号を疑似中間調化処理のために用いることを特徴とする画像処理方法。

(2) 極値を呈する画素位置の検出は、隣り合う画素の互いの画信号レベルの差の符号変化により

1

「周期性を行っていた画像部分のエッジ部等の非周期的な部分の解像度」を『画像のエッジ部等の非周期的な部分は平均しないことにより解像度』と訂正する。

(7) 図面の第6図を添付した訂正図の通り訂正する。



この発明の説明に供する線図

第6図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.